

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-351334

(43)Date of publication of application : 21.12.2001

(51)Int.Cl. G11B 20/12
 G11B 7/004
 G11B 19/02
 G11B 19/04
 G11B 20/18

(21)Application number : 2000-172630

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.06.2000

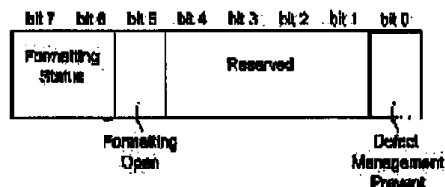
(72)Inventor : MITSUNE NORICHIKA
 YANAGIMOTO KAORU

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND DATA RECORDER-REPRODUCER PERFORMING DATA RECORDING-REPRODUCING WITH RESPECT TO THE RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium which can compensate for a defect that is caused by a conventional defect management or the alternation processing.

SOLUTION: This optical recording medium can record and reproduce data by means of a laser beam and has a defect management prevent flag that is previously recorded in the prescribed area of a read-in area to show whether a defect management or the alternation processing is needed or not.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-351334
(P2001-351334A)

(43) 公開日 平成13年12月21日 (2001. 12. 21)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 1 1 B 20/12 | | G 1 1 B 20/12 | 5 D 0 4 4 |
| 7/004 | | 7/004 | C 5 D 0 6 6 |
| 19/02 | 5 0 1 | 19/02 | 5 0 1 J 5 D 0 9 0 |
| 19/04 | 5 0 1 | 19/04 | 5 0 1 D |
| 20/18 | 5 2 0 | 20/18 | 5 2 0 Z |

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-172630(P2000-172630)

(22) 出願日 平成12年6月8日(2000. 6. 8)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 三根 範親
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 柳本 薫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100104215
弁理士 大森 純一 (外1名)

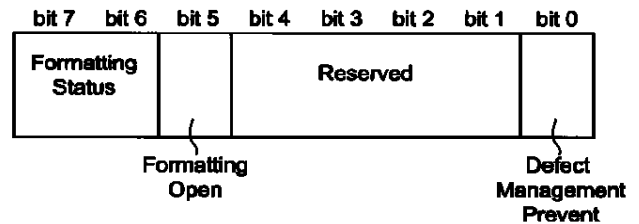
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学的記録媒体及びこの光学的記録媒体に対してデータの記録/再生を行なうデータ記録/再生装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のディフェクトマネージメント若しくは交替処理による欠点を補うことのできる光学的記録媒体を提供する。

【解決手段】 レーザ光を用いてデータの記録、再生を行なえる光学的記録媒体たる光ディスクであって、予めリードイン領域の所定の領域に、ディフェクトマネージメント若しくは交替処理が必要であるか否かを示すディフェクトマネージメントプリベントフラグ (Defect Management Prevent Flag) が記録されてなる光ディスク。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を用いてデータの記録、再生を行なえる光学的記録媒体であって、
予めこの光学的記録媒体の所定の領域に、交替処理が必要であるか否かを示す交替処理要／不要情報が記録されてなることを特徴とする光学的記録媒体。

【請求項2】 請求項1記載の光学的記録媒体において、
前記交替処理要／不要情報は、この光学記録媒体のリードイン領域に記録されていることを特徴とする光学的記録媒体。

【請求項3】 請求項1記載の光学的記録媒体において、
前記光学的記録媒体は、DVD-ROMと互換性を有する記録及び再生可能な記録記録媒体であることを特徴とする光学的記録媒体。

【請求項4】 請求項1記載の光学的記録媒体において、
前記光学的記録媒体の所定の領域に、この記録媒体の欠陥ブロックが登録された欠陥ブロック登録部が設けられていることを特徴とする光学的記録媒体。

【請求項5】 光学的記録媒体に対してデータの記録／再生を行なうための記録／再生部と、
前記光学的記録媒体の所定の領域に交替処理が必要でないことを示す情報が記録されている場合には、ホストに対して記録／再生時の欠陥ブロックに対する記録／再生エラーを返さずに前記記録／再生部による記録／再生を連続的に行わせる制御部とを有することを特徴とする光学的記録媒体の記録／再生装置。

【請求項6】 請求項5記載の記録／再生装置において、
前記制御部は、前記光学的記録媒体に対して記録／再生するデータがオーディオビジュアルデータであるか否かを判別するデータ種別判別部と、
前記データがオーディオビジュアルデータでない場合には、欠陥ブロックにおける記録／再生エラーをホストに返すエラー制御部とを有するものであることを特徴とする光学的記録媒体の記録／再生装置。

【請求項7】 請求項6記載の記録／再生装置において、
前記エラー制御部は、
前記記録／再生するデータがオーディオビジュアルデータでない場合には、データ記録時に、データの書き込み読出しによる欠陥ブロック検査を行う欠陥ブロック検査部を有するものであることを特徴とする光学的記録媒体の記録／再生装置。

【請求項8】 請求項6記載の記録／再生装置において、
データの記録／再生時に、前記光学的記録媒体の所定の

領域に記録された欠陥ブロック情報に基づいて交替処理を実行するための交替処理部と、
前記光学的記録媒体の所定の領域に交替処理が必要でないことを示す情報が記録されている場合には、前記交替処理部による交替処理を抑制する交替処理抑制部とを有することを特徴とする光学的記録媒体の記録／再生装置。

【請求項9】 請求項8記載の記録／再生装置において、
さらに、前記光学的記録媒体の所定の領域に対して、交替処理が必要でないことを示す情報を記録／消去するための交代処理要／不要情報記録手段を有することを特徴とする記録／再生装置。

【請求項10】 請求項6記載の記録／再生装置において、
前記光学的記録媒体は、DVD-ROMと互換性を有する記録及び再生可能な記録記録媒体であることを特徴とする記録／再生装置。

【請求項11】 請求項6記載の記録／再生装置に接続されるホスト装置であって、
このホスト装置は、前記記録／再生装置から記録／再生エラーが返された場合に、ファイルシステムによって当該欠陥ブロックに替えて他のブロックを割り当てることにより交替処理を行う交替処理機能部を有することを特徴とするホスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光を用いて情報の記録／再生がなされる光学的記録媒体、この光学的記録媒体を利用した情報の記録／再生装置、及びこの記録／再生装置に接続されるホスト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光学的記録媒体に記録されたデータの信頼性を確保するための一手法として、ディフェクトマネジメントの考え方がある。

【0003】このディフェクトマネジメントでは、記録媒体の欠陥部分とこの欠陥部分に代えて使用する領域とを関連付けてなるリストを記録媒体の所定の領域に記録しておき、ディスクドライブ装置による情報の記録／再生時に、前記リストを参照することで欠陥部分の使用を避けるように制御するものである。このように欠陥部分に代えて別の領域を使用する記録／再生処理は、一般に交替処理と称される。

【0004】交替処理には、交替アルゴリズムに応じてスリッピング処理とリニアアプレイスメント処理の別があり、それぞれ、PDL (Primary Defect List) 若しくはSDL (Secondary Defect List) と称されるリストが、光学的記録媒体のDMA (Defect Management

Area)に記録されるようになっている。このような交替処理は、光学的記録媒体から一定量のデータを先読みしてメモリに保持し、これを処理することにより実行される。

【0005】このようなディフェクトマネジメントの考え方は、データの信頼性を確保するという意味においては優れた方法であり、リムーバブル光ディスク(MOディスク)の登場当時から採用され、その後、その基本的なアルゴリズムは、DVD-RAM(2.6GB、4.7GB)、DVD+RW(3.0GB)に引き継がれ、DVD+RW4.7GBではPDLは採用されなくなったが、SDLはそのままの形で残っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、光学的記録媒体の大容量化に伴い、映像及び音声からなるAVファイルが記録コンテンツの大きな部分を占めるに至っている。このAVファイルの記録及び再生では、そのリアルタイム処理が非常に重要である。

【0007】しかしながら、交替処理では、多くのシーク(Seek)、ライト(Write)、ベリファイ(Verify)を伴うため、バッファメモリがオーバーフローし、リアルタイムでの記録若しくは再生が中断されてしまう。

【0008】すなわち、AVファイルでは、部分的なデータの欠損は補間で隠されたり一時的な画面の乱れに繋がる程度であり、程度にもよるが一般的に許容しうるものである。それに対して、前記交替処理による処理の遅れや中断はAVファイルの再生や記録では致命的である。

【0009】一方、記録/再生のレートを一定以上に保つためのホストIFコマンド(SetStreaming Command)等を用いることで、交替処理を事実上防止することが可能であるが、このコマンド処理が抜けた場合、交替処理が行なわれてしまい、上述した不具合が生じてしまう。

【0010】この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、従来のディフェクトマネジメント若しくは交替処理による欠点を補うことのできる光学的記録媒体及びこの光学的記録媒体を用いた記録/再生装置等を提供することを目的とするものである。

【0011】この発明の更なる詳しい目的は、データの種類に応じて交替処理を選択的に抑制できる光学的記録媒体及びこの光学的記録媒体を用いた記録/再生装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の主要な観点によれば、レーザ光を用いてデータの記録、再生を行なえる光学的記録媒体であって、予めこの光学的記録媒体の所定の領域に、交替処理が必要であるか否かを示す交替処理要/不要情報が記録されてなることを特徴とする光学的記録媒体が提供される。

【0013】このような構成によれば、この光学的記録媒体へのデータの記録/再生時に、前記交替処理要/不要情報に基づいて、交替処理を完全に無くすことができる。このことにより、リアルタイム性が重視されるオーディオビジュアル(AV)データの記録/再生時等に、記録や再生の中断が起きてしまうことを少なくできる。

【0014】なお、この発明の一実施形態によれば、前記交替処理要/不要情報は、この光学記録媒体のリードイン領域に記録されていることが好ましい。また、前記光学的記録媒体は、DVD-ROMと互換性を有する記録及び再生可能な記録記録媒体であることが好ましい。このような構成によれば、データの記録/再生時に交替処理を防止することで、DVD-ROMドライブによるデータの読出しが行える。

【0015】さらに、この発明の他の一実施形態によれば、前記光学的記録媒体の所定の領域に、この記録媒体の欠陥ブロックが登録された欠陥ブロック登録部が設けられていることが好ましい。このような構成によれば、例えば、オーディオビジュアルデータでないデータファイルの処理時に、ホスト側で交替処理を行うことが可能になる。

【0016】この発明の第2の主要な観点によれば、光学的記録媒体に対してデータの記録/再生を行なうための記録/再生部と、前記光学的記録媒体の所定の領域に交替処理が必要でないことを示す情報が記録されている場合には、ホストに対して記録/再生時の欠陥ブロックに対する記録/再生エラーを返さずに前記記録/再生部による記録/再生を連続的に行わせる制御部とを有することを特徴とする光学的記録媒体の記録/再生装置が提供される。

【0017】このような構成によれば、例えば、リアルタイム性が重視されるオーディオビジュアル(AV)データの記録/再生時等に、交替処理を完全に無くすことができる。このことにより、AVデータの記録/再生時等に、バッファのオーバーフロー等による記録や再生の中断が起きてしまうことを少なくできる。

【0018】この発明の一実施形態によれば、前記制御部は、前記光学的記録媒体に対して記録/再生するデータがオーディオビジュアルデータであるか否かを判別するデータ種別判別部と、前記データがオーディオビジュアルデータでない場合には、欠陥ブロックにおける記録/再生エラーをホストに返すエラー制御部とを有するものであることが好ましい。このような構成によれば、オーディオビジュアルデータでない場合には、ホスト側に返されたエラー(欠陥ブロック情報)に基づいて、ホスト装置で交替処理を行うことができる。

【0019】なお、前記記録/再生するデータがオーディオビジュアルデータでない場合には、データ記録時に、データの書き込み読出しによる欠陥ブロック検査を行う欠陥ブロック検査部を有するものであることがさら

に望ましい。このような構成によれば、検査が行われていない場合でも、ホスト側で交替処理を行うのに十分な情報を得ることが可能になる。

【0020】この発明の一実施形態によれば、この装置はさらに、前記光学的記録媒体の所定の領域に対して、交替処理が必要でないことを示すデータを記録/消去するための交代処理要/不要情報記録手段を有することが好ましい。このような構成によれば、例えばホスト装置からの指示により、リアルタイム性が重視されるオーディオビジュアル(AV)データ等の記録/再生時には交替処理を行わず、それ以外のデータの場合には、交替処理を行うようにすることができる。

【0021】この場合、前記光学的記録媒体が、DVD-ROMと互換性を有する記録及び再生可能な記録記録媒体である場合には、DVD-ROMドライブで再生可能な光学的記録媒体を得ることができる。

【0022】この発明の第3の主要な観点によれば、前記第2の観点にかかる記録/再生装置に接続されるホスト装置であって、このホスト装置は、前記記録/再生装置から記録/再生エラーが返された場合に、ファイルシステムによって当該欠陥ブロックに替えて他のブロックを割り当てることにより交替処理を行う交替処理機能を有することを特徴とするホスト装置が提供される。

【0023】記録/再生装置側で交替処理が行われない場合であっても、例えば、オーディオビジュアルデータ以外のデータの記録/再生時には、ホスト装置のファイルシステムにより交替処理を行うことが可能になる。

【0024】ホスト装置における交替処理は、例えば、エラーと報告された欠陥ブロックを使用済みとし、次もしくはは近傍の未使用エリアを割り当てて使用するようによれば良い。また、一つのデータファイルを記録中に、エラーが報告された場合には、そのファイルの最初から欠陥ブロックまでを捨てて、欠陥の次からをそのファイルに割り当てることも可能である。

【0025】この発明の以上に記載された特徴とその他の特徴及び顕著な効果は、以下の発明の実施の形態の項及び添付した図面とにより、当業者に明確に理解される。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0027】この実施形態は、この発明を追記可能な光学的記録媒体であるDVD+RW4.7GBに適用した場合を例にとって説明する。このDVD+RW4.7GBは、規格化され一般に普及しているDVD-ROMとサイズ及び物理フォーマットが同一であり、互換性があることが最大の特徴である。

【0028】(光学的記録媒体)図1は、この光学的記録媒体としての、DVD+RW4.7GB(以下「光ディスク1」と称する)の概略フォーマットを示すもので

ある。この光ディスク1のフォーマットは、映像音楽等のAVファイルや文書データ等のデータファイルを記録するデータ領域2と、このデータ領域を挟んで内周側に設けられたリードイン領域3と、外周側に設けられたリードアウト領域4とから構成される。

【0029】図2は、このフォーマットの構成を示す概略図である。前記リードイン領域3には、リプレースゾーン(Replace Zone 1)と、ディスクマネージメントゾーン(DMA 1, DMA 2)と、インナーディスクアイデンティフィケーションゾーン(Inner Disc Identification Zone)が区画されている。前記ディスクマネージメントゾーンには、従来のSDLに相当するRPL(リプレースメントリスト)が格納されている。このRPLは、例えば、図に5で示す欠陥領域(欠陥ブロック)と前記リプレースゾーン内に設けられた交替領域7とを関連付けるためのリスト(欠陥ブロック情報)である。すなわち、この光ディスクの記録/再生時には、前記RPLを参照することで欠陥領域5と交替領域6との間で交替処理(Linear Replacement)が行なえるように構成されている。

【0030】また、前記インナーディスクアイデンティフィケーションゾーンには、ディスクのフォーマット関係の情報を集積したFDCB(フォーマッティング・ディスク・コントロール・ブロック)が確保されている。

【0031】図3は、この実施形態に係る光ディスクのFDCBフォーマット例を示すものである。

【0032】このFDCBのフォーマット例のうち、この発明の要旨に関係するもののみ挙げると、D44~D47番地にFormatting Status and Mode情報を記録する領域が確保され、D48~D51番地にLast Written Address情報、D52~D55番地にLast Verified Address情報が格納されるようになっている。

【0033】前記Formatting Status and Mode情報のフォーマット例は、図4に示すものであり、この実施形態では、製造時の検査(Certify)及び物理フォーマッティングの際、若しくはその後の検査の際に、リザーブエリア(Reserved)の一部に交替処理を禁止するためのディフェクトマネージメントプリベントフラグ(Defect Management Prevent)が記録されるようになっている。このディフェクトマネージメントフラグは、この実施形態では、「0」の場合にディフェクトマネージメントがアクティブでリニア・アドレス・スペースが確保されていることを意味し、「1」の場合にディフェクトマネージメントがアクティブでないことを意味する。

【0034】また、Last Written Address情報は、データエリアにおいて、製造後の検査(certify)時に内周より連続的に書き込みがなされたエリアの最後のアドレスを示す。さらに、Last Verified Address情報は、データエリアにおいて、製造後の検査時に内周より連続的に検査された最後のアドレスを示すものである。

【0035】なお、この実施形態の理解のためには、デフektマネージメントフラグ、Last Written Address及びLast Verified Addressの説明のみで足りるので、他の部分の説明は省略する。

【0036】(フォーマット時の制御)次に、図5に示すフローチャートを参照し、前記のように構成された光ディスクのフォーマット(物理フォーマット)時の処理手順について説明する。

【0037】一般に、この種の光ディスクは、品質管理を徹底するために、製造直後にディスクに対する書き込み/読み込み検査(Certify)、及び規定の物理フォーマットを施し、デフektマネージメントを行うためのRPLを生成・記録するようにしている。

【0038】これに対して、この発明の光ディスクの場合には、この記録/再生装置側で全く交替処理を行わないものであるため、このような検査は必ずしも必要ではない。しかしながら、オーディオビジュアルデータ以外のデータファイルの場合には、何らかの形で欠陥ブロックを補償する必要性が生じる。このため、この実施形態では、後で説明するようにホスト装置側でファイルシステムによる交替処理を行うようにする。したがって、この実施形態のフォーマット処理手順は、必要に応じて前記検査(Certify)を行うことができるように構成されている。

【0039】すなわち、この光ディスクに対するフォーマット処理が開始されると、まずステップS1で検査(Certify)を行なうかを判断する。検査を行なう場合には、ステップS2で、ディスク全面に対してデータ書き込み(Write)をし、その後これを呼び出すことによって書き込みデータと呼出データの比較検証(Verify)を実行する(ステップS2)。そして、このときに得た欠陥情報に基づいて交替処理のためのリプレースメントリスト(RPL)を生成し、これをデフektマネージメントエリア(DMA)に書き込む。

【0040】そして、このように検査がなされたことに基いて、ステップS3で、前記FDBCのLast Written Address及びLast Verified Addressパラメータをそれぞれ"lead-out - 1"に設定する。

【0041】一方、検査を行なわないと判断した場合には、ステップS4で、交替のエントリーのないリプレースメントリスト(RPL)を生成し、デフektマネージメントエリアに書き込む。そして、これに基づいて、Written Address及びLast Verified Addressを初期値のまま保持する(ステップS5)。この場合でも、後で説明するように、データファイルの場合には、書き込み指令を書き込み及び検証指令と解釈し、書き込み処理時に、このRPLを更新するようにすることが望ましい。

【0042】次に、ステップS6でデフektマネージメント(交替処理)を防止するかを判断し、防止する場合には、前記FDBCのデフektマネージメントプリ

イベントフラグのパラメータを1に、防止しない場合には0に設定する(ステップS7)。そして、最後にこのFDBCを、リードインエリアのインナーディスクアイデンティフィケーションエリアに書きこむことによってフォーマット処理を終了する(ステップS9)。

【0043】(ディスクに対する書きこみ処理)次に、この光ディスク1に対してデータの記録及び再生を行なう記録/再生装置及び、これを用いた書き込み及び読み出し動作について説明する。

【0044】図6に示すように、この実施形態の記録/再生装置は、前記光ディスク1に対してデータの書き込み及び読み出しを行なうための記録/再生部10と、この記録/再生部10を制御するための制御部11とを有する。記録/再生部11は、光ディスク10を回転駆動するためのスピンドルモータ12と、光ディスク10の裏面に対してレーザ光を照射してデータの書込み及び読み出しを行うための光ピックアップ13と、これらスピンドルモータ12及び光ピックアップ13に接続される前記光ディスク10の回転数及び情報の書き込み/読み出しを行う位置を制御するためのドライバ15と、このドライバ15に駆動信号を与えるサーボ回路16とからなる。

【0045】前記制御部11は、CPU18、ROM19及びRAM20が接続されてなるバス21に、前記光ピックアップ13及びサーボ回路16に接続されたアナログ信号処理回路23と、デジタル信号回路24と、バッファメモリ25へのデータの記録・読み出しを制御するバッファコントロール回路26と、ホスト装置28との間で指令及びデータのやり取りを行うホストインタフェース回路29とが接続されている。なお、前記バッファメモリ25は、比較的大容量の記憶媒体であり、交替処理や誤り訂正処理を行うために使用される。

【0046】以下に説明する処理手順を実行するためのプログラムは、例えば、前記ROM19に記憶されており、前記CPU18に適宜RAM20に呼び出されて実行されるようになっている。このプログラムの構成要素について、この発明の要旨に係るもののみ説明すると、図示しないメインプログラムの他、ホストからの指示によりデータの書込み読み出し制御を行うためのデータ書込み読み出し部31と、リプレースメントリスト(RPL)に基づいて交替処理を実行するための交替処理実行部32と、前記デフektマネージメントプリイベントフラグに基づいて交替処理実行部32による交替処理を抑制する交替処理抑制部33と、前記デフektマネージメントプリイベントフラグのオン(1)/オフ(0)を変更するデフektマネージメントプリイベントフラグ変更部34と、ストリーミングモード等によりデータの種別を判断するデータ種別判断部35と、所定のデータ種別の場合には欠陥ブロックに対するアクセスに対してホスト装置28側にエラーを返すエラー制御部36とを

有する。

【0047】以下、これら構成要素により実現される機能を、図7のフローチャートに示す処理手順に基づいて説明する。なお、ディフェクトマネジメントプリベントフラグがオフ(0)である場合には、前記交替処理実行部32によって、従来と同様の交替処理が前記リプレイメントリスト(RPL)に基づいて行なわれる。このため、ここではディフェクトマネジメントプリベントフラグがオン(1)である場合の処理手順のみ説明する。

【0048】この処理手順は、ホスト装置28からデータの書込み指令を受け取ったことに基づいて起動され、まず、前記データ種別判別部35でデータの書込みモードがストリーミングモード(Streaming Mode)かどうかを判別する(ステップS10)。ディフェクトマネジメントプリベントフラグがオン(1)でかつストリーミングモードの場合、すなわち、光ディスク10に書き込むデータがオーディオビジュアル(AV)ファイルの場合には、前記交替処理抑制部33が、欠陥部分へのアクセスに対するエラーを無視してその書込みを実行する(ステップS11)。このことで、前記交替処理実行部32による交替処理が完全に防止されるから、バッファメモリ25がオーバーフローせず、書込みが中断しない。

【0049】一方、ストリーミングモードでない場合、すなわち、AVファイル以外のデータファイル(例えば文書ファイル)であると判断される場合には、データの信頼性が要求されるから、ステップS12以下で光ディスクに記録されている欠陥ブロック情報(RPL)に基づいた書込み制御を行うようにする。

【0050】このために、前記書込み/読出し指令部は、まず、書き込みをするエリア内に、前記RPLに一致するエントリー(欠陥ブロックの登録)が存在するかを検出する(ステップS12)。そして、一致するエントリーが存在しない場合には、データの書き込みを行なう(ステップS13)。また、一致するエントリーが存在する場合には、欠陥ブロックの手前まで書込みを行う(ステップS14)。

【0051】そして、前記エラー制御部は、ステップS13での書込み処理にエラーがなかった場合には、正常終了させ、エラーがあった場合には、ホスト装置28側に欠陥アドレスと共にエラー情報を返して、前記書込み指令に対する処理を終了する(ステップS15、S16)。すなわち、この実施形態では、前記書込み読み出し指令部は、書込み指令を、検証(Write & Verify)の指令と解釈して、書込みデータの検証を行いながら上記処理を実行する。そして、欠陥ブロックを発見したならば、その時点で書込みを終了し、ホスト側にエラーを返すようになっている(ステップS16)。

【0052】一方、前記エラー制御部は、ステップS14での書込み処理にエラーがなかった場合には、ホスト

装置側に前記RPLに登録された欠陥アドレスと共にエラーを返して処理を終了する(ステップS17、S18)。ただし、この場合も、前記書込み読み出し指令部は、書込み指令を、検証(Write & Verify)の指令と解釈して、書込みデータの検証を行いながら上記処理を実行しており、欠陥ブロックを発見したならば、その時点で書込みを終了し、ホスト側にエラーを返すようになっている(ステップS18)。

【0053】すなわち、この実施形態に係る装置では、前記ディフェクトマネジメントプリベントフラグがオンの場合には交替処理は一切行わないが、信頼性が要求されるデータファイルの場合には、ホスト装置28側に適切なエラーを返すことによって、このホスト装置28でファイルシステムによる交替処理を行わせるように構成されている(ステップS19)。

【0054】なお、前記ディフェクトマネジメントフラグ変更部34は、前記ホスト装置28からの指令に基づいて、前記FDBC内のディフェクトマネジメントプリベントフラグを任意に変更する機能を有するものである。

【0055】(ホスト装置側ファイルシステムによる交替処理)次に、このホスト装置28による交替処理の概要を説明する。

【0056】ホスト装置による交替処理は、ホスト装置に例えばドライバ等の形態でインストールされた交替処理制御部40(図6)によって実行されるように構成されている。

【0057】DVD系の記録媒体では、データファイルの記録のために、UDF File Systemが一般的に使われている。このファイルシステムでは、一部のVolume及びFile Structureを除いては、データアクセスのために、データエリアの1セクタの使用/未使用を示す“未使用スペースビットマップ(Unallocated Space Bit Map)”が参照されるようになっている。このビットマップは、前記光ディスクの所定のコントロール領域に記録されている。

【0058】このホスト装置の交替処理制御部40は、前記記録/再生装置側からエラーを受け取り、報告された欠陥部分(1ECC32KB単位)を使用済み(allocated space)とし、次もしくは近傍の未使用エリア(unallocated space)を割り当てるようにする。そして、この場合、ファイルがそこで不連続になるので、ファイルシステム上、ICB(Information Control Block)の記述を変更するようにする。

【0059】一方、前記未使用スペースビットマップで管理されないVolume及びFile Structure部分での欠陥は、所定のリザーブ領域(Reserved Area)に書き込むようにする。Volume及びFile Structure内では、各情報はポインターで示されているから、前記交替処理制御部40は、前記ポインターを前述書込みに従って変更す

るようにすれば良い。

【0060】なお、1つのデータファイルを記録している最中にエラーが報告された場合、そのファイルの最初から欠陥ブロックまでを捨てて、欠陥ブロックの次のブロックからをそのファイルの記録に割り当てることも可能である。この場合、無駄になる領域は増えるが、もともと容量には余裕が見込まれるので、実用上の問題は少ない。

【0061】(実施形態の効果)以上説明した構成によれば、以下の効果を得ることができる。

【0062】第1に、オーディオビジュアルファイルにおける交替処理を完全になくすことができ、記録/再生におけるリアルタイム性を保持することができる。

【0063】すなわち、交替処理を行なうと、多くのシーク、ライト、ベリファイを伴うため、エラー訂正単位が大きいオーディオビジュアルファイルの場合、バッファメモリがオーバーフローし、記録の中断を招いてしまう。

【0064】ホストIFコマンド、例えば、Set Streaming Commandで、実質的に、交替処理をオフする方法が現存するが、それ以前に交替済みのブロックでは、交替先ヘシークが起り、連続リード・ライトができず、ライト時バッファオーバーフローによる記録中断の可能性が残る。

【0065】これに対して、この発明の実施形態によれば、交替処理を完全になくすことができるので、上記の不都合を解消することが可能である。また、交替処理をしないことにより、オーディオビジュアルファイルに必要なパフォーマンスを維持することができる効果がある。

【0066】第2に、現状のDVD+4.7GBで、DVD-ROMとの完全互換性を実現することが可能になる。

【0067】また、DVD+RW4.7GBでは、DVD-ROM互換性が大きな特徴である。物理的には、記録済みメディアをほとんどそのままDVD-ROMドライブで読むことが可能である。すなわち、DVD+RW4.7GBフォーマットとDVD-ROMフォーマットとを比較すると、Physical Address、Track Pitch及びLinear Densityが同じである。また、DVD+RW4.7GBドライブは、ウォブルアドレスにより光ディスクにアクセスするが、一度書かれた部分は、DVD-ROMディスクと同じアドレスデータが各セクターの頭にあるので、DVD-ROMドライブでDVD-ROMディスクと同様にアクセスすることが可能である。

【0068】したがって、論理レベルでの互換性が取ればリードデバイスとして、大規模に普及中のDVD-ROMを使うことが可能になると考えられる。これは、CD-ROMとCD-R/RWの関係に似ており、大きなメリットである。しかしながら、DVD+RW4.7

GBフォーマットで、交替が1箇所でもあれば論理レベルでのDVD-ROM互換とはいえなくなる。現状では、DVD-ROMドライブがディフェクトマネジメントをサポートしない限り互換性が取れない。

【0069】これに対して、この実施形態では、前述したように、情報の記録時に交替が生じるのを完全に防止することができるから、DVD-ROMと完全に互換性を有するDVD+RW4.7GB(記録/再生可能な光学的記録媒体)を得ることができる。

【0070】第3に、オーディオビジュアルファイル以外のデータファイルについては、エラーの返し方を制御することで、ホスト側での交替処理により対処することができる効果がある。

【0071】すなわち、DVD系の記録メディアである、DVD-RAM(2.6GB、4.7GB)、DVD+RW(3.0GB)では、ドライブがディフェクトマネジメントを行うと最初に決定されたため、ホスト側のファイルシステムでディフェクトマネジメントを行うことは最初から考慮されなかった。しかしながら、事実上UDF File Systemだけが使われる状況では、この決定は必ずしも正しくなく、ホスト側のファイルシステムで実質上交替処理を行うことが可能である。

【0072】この発明では、オーディオビジュアルファイルとその他のデータファイルとでエラーの返し方を区別するようにしたので、信頼性が要求されるデータファイルについては、ホスト装置側のファイルシステムで交替処理を行うことが可能になる。

【0073】なお、ホストによる交替処理が出来ない場合、欠陥が発見されたメディア(記録領域)は基本的には使えない。ただし、この場合、どの程度捨てるメディアが発生するかが大きな問題になるが、DVD系は、32KB(16セクター)単位のECC(エラー訂正符号)が使われており、非常に強力であり、4mm程度(4.7GBの場合)の欠損を訂正できる。メディア作成のスタンパー作成レベルで十分なチェックが行われ、製造にも注意が払われれば、欠陥ブロックがないメディア製造も可能である。また、出荷選別も可能である。

【0074】(変形例)なお、この発明は、上記一実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。

【0075】例えば、前記ディフェクトマネジメントフラグは、場所を決めればどこに設定しても良い。ただし、DVD+RW4.7GBでは、FDCB内に、フラグを設定するのが妥当である。また、詳細のビット位置は任意である。

【0076】また、前記一実施形態では、フォーマット時に検査(Certify)を実行して欠陥ブロックを登録可能に構成されていたが、常に検査(Certify)しないようにしても良い。

【0077】また、上記一実施形態では、欠陥ブロック

に対する書き込みが行われた際にエラーを返すことで、ホスト側で交替処理を行うようにしたが、ファイルの種類がオーディオビジュアルファイルのみである場合には、このような処理は不要である。

【0078】一方、DVD+RW4.7GBでは、書き込み処理の際に、Back Ground Fill、Back Ground Certificationを行うようにしても良い。Back Ground Fillとは、ドライブがホストからのコマンドを受けていないとき、ドライブが自らメディア上の未記録部分を00のデータで書き込みをしていくことをいう。Back Ground Certificationとは、Back Ground Fillの後、ドライブがコマンドを受けていないとき、検証(Verify)、すなわち検査(Certify)の後半部分を実行することをいう。

【0079】この場合、最終的には、フォーマット時に検査を実行した場合と同じになるが、その途中では、検査された部分、未だ検査されていない部分に分かれる。BackGround Fill、Back Ground Certificationの進行状態は、常に、それぞれが終了したPSN(Physical Sector Number)で示される。この場合、前記図7に示す処理では、検査が終了した部分については、発見された欠陥リストを参照し、欠陥部分ではエラーを返し、まだ検査がすんでいない部分については、書き込み指令を書き込み及び検証指令と解釈するようにすればよい。

【0080】

【発明の効果】上述したように、この発明によれば、従来のディフェクトマネージメント若しくは交替処理による欠点を補うことのできる光学的記録媒体及びこの光学的記録媒体を用いた記録/再生装置等を提供することができる。

【0081】また、この発明によれば、データの種類に応じてホスト側での交替処理を選択的に実行できる光学的記録媒体及びこの光学的記録媒体を用いた記録/再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る光学的記憶媒体の平面図。

【図2】同じく、記憶媒体全体のフォーマットを示す概略構成図。

【図3】同じく、Inner Disk Identification Zoneに記述されたFDBCのフォーマット例を示す図。

【図4】同じく、FDBC内のFormatting Status and Mode情報内のフォーマット例を示す図。

【図5】同じく、フォーマット処理時の処理手順を示すフローチャート。

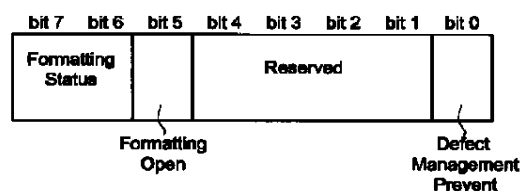
【図6】同じく、記録/再生装置を示す概略構成図。

【図7】同じく、書き込み処理時の処理手順を示すフローチャート。

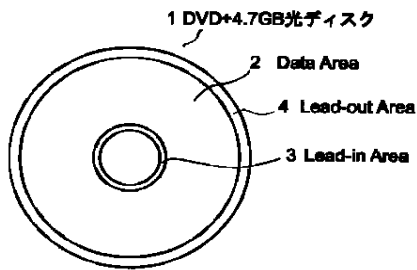
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…データ領域
- 3…リードイン領域
- 4…リードアウト領域
- 5…欠陥ブロック
- 6…交替ブロック
- 7…交替領域
- 10…記録/再生部
- 11…制御部
- 12…スピンドルモータ
- 13…光ピックアップ
- 15…ドライバ
- 16…サーボ回路
- 18…CPU
- 19…ROM
- 20…RAM
- 21…バス
- 23…アナログ信号処理回路
- 24…デジタル信号回路
- 25…バッファメモリ
- 26…バッファコントロール回路
- 28…ホスト装置
- 29…ホストインタフェース回路
- 31…書き込み/読出し部
- 32…交替処理実行部
- 33…交替処理抑制部
- 34…ディフェクトマネージメントプリベントフラグ変更部
- 35…データ種別判断部
- 36…エラー制御部
- 40…交替処理制御部

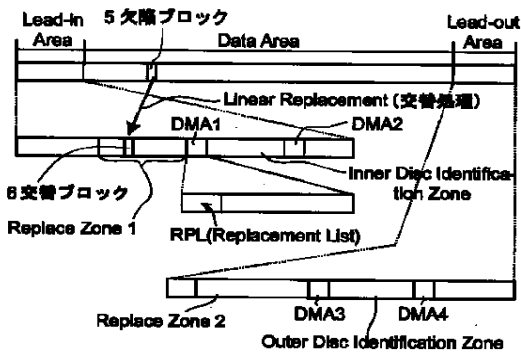
【図4】



【図1】



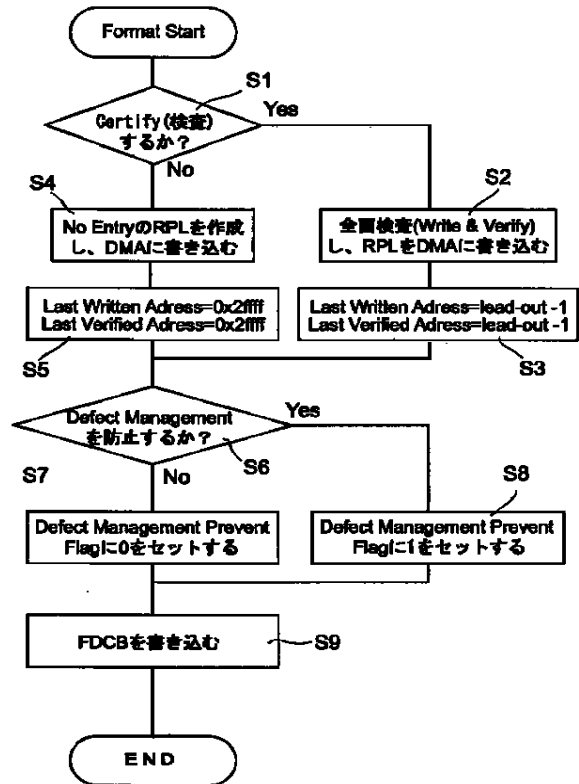
【図2】



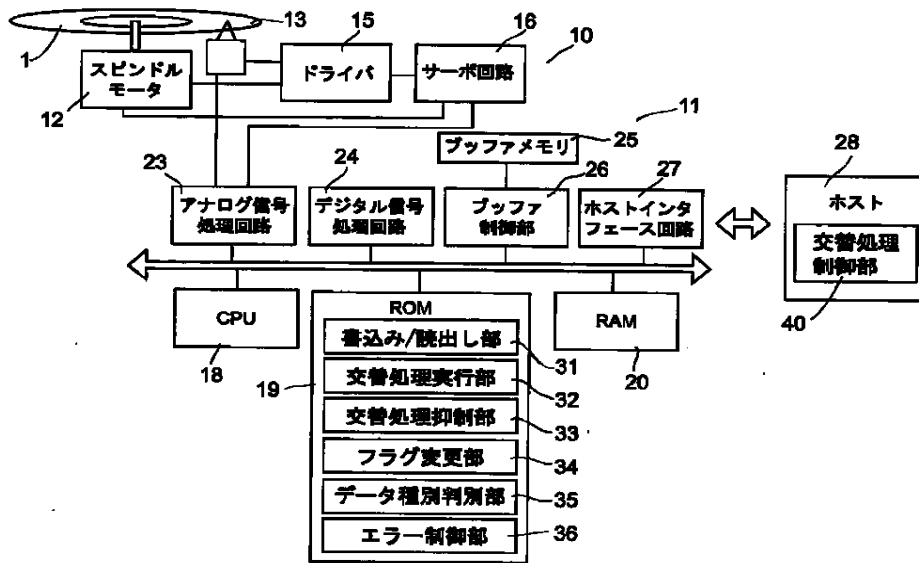
【図3】

| Physical Sector | Byte Position | Description | number of byte |
|-----------------|---------------|------------------------------------|----------------|
| 0 | D0-D3 | Content Descriptor ("FDC"+0x00) | 4 |
| 0 | D4-D7 | Unknown Content Descriptor Actions | 4 |
| 0 | D8-D39 | Drive ID | 32 |
| 0 | D40-D43 | FDCB update Count | 4 |
| 0 | D44-D47 | Formatting Status and Mode | 4 |
| 0 | D48-D51 | Last Written Address | 4 |
| 0 | D52-D55 | Last Verified Adresa | 4 |
| 0 | D66— | Other Usage/Reserved | — |

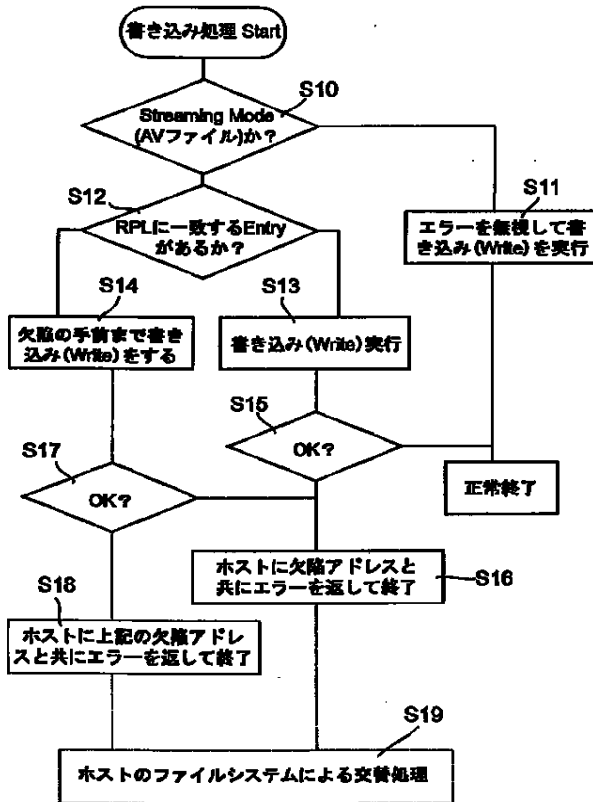
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

| (51)Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターム(参考) |
|---------------------------|-------|---------------|--------------------|
| G 1 1 B 20/18 | 5 7 2 | G 1 1 B 20/18 | 5 7 2 C 5 7 2 F |

Fターム(参考) 5D044 BC05 CC06 DE54 DE64
5D066 DA02 DA11
5D090 AA01 BB05 CC02 CC11 DD03
EE03 FF27 FF36 GG02 GG12
GG17 GG30